



**PENGARUH PEMBERIAN RINGER ASETAT MALAT DAN
RINGER LAKTAT TERHADAP KADAR *BASE EXCESS*
PASIEN OPERASI BEDAH SESAR DENGAN ANESTESI
SPINAL**

JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

AGUNG KURNIAWAN PRIYONO

22010110130161

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2014

LEMBAR PENGESAHAN JURNAL MEDIKA MUDA KTI
PENGARUH PEMBERIAN RINGER ASETAT MALAT DAN RINGER
LAKTAT TERHADAP KADAR *BASE EXCESS* PASIEN OPERASI
BEDAH SESAR DENGAN ANESTESI SPINAL

Disusun Oleh:

AGUNG KURNIAWAN PRIYONO

22010110130161

Telah disetujui:

Semarang, 20 Juli 2014

Pembimbing I



dr. Danu Soesilowati, Sp.An.KIC
NIP 196911132000032005

Pembimbing II



dr. Meita Hendrianingtyas Sp.PK,Msi Med
NIP 197905312008122002

Ketua Penguji



dr. Taufik Eko Nugroho, Sp.An,Msi Med
NIP 198306092010121008

Penguji



dr. Yulia Wahyu Villyastuti, Sp.An
NIP 1964070119910112001

PENGARUH PEMBERIAN RINGER ASETAT MALAT DAN RINGER LAKTAT TERHADAP KADAR *BASE EXCESS* PASIEN OPERASI BEDAH SESAR DENGAN ANESTESI SPINAL

Agung Kurniawan Priyono¹, Danu Soesilowati², Meita Hendrianingtyas³

ABSTRAK

Latar Belakang : Pemberian cairan ringer laktat sering dikaitkan dengan kejadian asidosis. Keadaan asidosis dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang akan memperburuk keadaan hipotensi. Kejadian asidosis dapat dicegah melalui pemberian cairan yang sesuai dengan konsentrasi plasma tubuh. Ringer asetat malat memiliki kandungan asetat dan malat untuk mencegah asidosis. Keadaan asam basa dapat dilihat melalui pemeriksaan sederhana BGA yang dapat dilihat dari kadar *base excess*.

Tujuan : Meneliti perbedaan perubahan kadar *base excess* antara *preload* 20cc/kgBB ringer laktat dengan *preload* 20cc/kgBB ringer asetat malat.

Metode : Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif analitik dengan metode belah lintang. Sampel diambil secara *purposive sampling* dan didapatkan data catatan medis 15 orang dengan ringer laktat sebagai cairan *preload* dan data catatan medis 15 orang dengan ringer asetat malat sebagai cairan *preload* dan menjalani operasi bedah sesar dengan anestesi spinal pada bulan September – Oktober 2013. Digunakan uji T - tidak berpasangan untuk analisis statistik.

Hasil : Perbedaan perubahan kadar *base excess* sebelum dan sesudah pemberian *preload* kelompok yang menggunakan ringer laktat $1,50 \pm 1,577$. Perbedaan perubahan kadar *base excess* sebelum dan sesudah pemberian *preload* kelompok yang menggunakan ringer asetat malat $1,28 \pm 1,688$ dengan nilai kemaknaan ($p > 0,05$).

Kesimpulan : Perbedaan perubahan kadar *base excess* pada pemberian ringer laktat dan ringer asetat malat sebagai cairan *preload* tidak memiliki kemaknaan yang bermakna secara statistik.

Kata kunci: *base excess*, ringer laktat, ringer asetat malat

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

² Staf Pengajar Bagian Ilmu Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

³ Staf Pengajar Bagian Ilmu Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

THE DIFFERENCE IN BASE EXCESS OF RINGER LACTATE AND COMPARISON WITH RINGER ACETATE MALATE IN SECTIO CAESAREAN PATIENTS WITH SPINAL ANESTHESIA

ABSTRACT

Background : Administration of ringer lactate is often associated with the incidence of acidosis. Acidosis can cause vasodilation of blood vessels which further causing hypotension. Incidence of acidosis can be prevented through administration of appropriate fluid that has same concentration as plasma. Ringer acetate malate contain acetate and malate anion to prevent acidosis. State of acid-base can be seen through a simple examination of the BGA which can be seen in the levels of base excess.

Aim . Examine the differences in the levels of base excess between administrated 20cc/kgBB Ringer lactate as preload and 20cc/kgBB Ringer acetate malate as preload.

Methods : This research used a descriptive analytic design with cross sectional method. Samples were taken by purposive sampling and the data obtained by the medical records of 15 people with ringer lactate as a preload and medical records of 15 people with ringer acetate malate as a preload in cesarean section surgery with spinal anesthesia in September-October 2013. Unpaired T- test is used for statistical analysis.

Results : Differences in the level of base excess value before and after preload groups using Ringer lactate 1.50 ± 1.577 . Difference in the level of base excess values before and after preload groups using ringer acetate malate 1.28 ± 1.688 with a significance value ($p > 0.05$).

Conclusion : Differences in the levels of base excess between administrated ringer lactate and ringer acetate malate as fluid preload does not have a statistically significance difference.

Key Words: base excess, ringer lactate, ringer acetate malate.

PENDAHULUAN

Pemberian ringet laktat sebagai cairan resusitasi pada pasien bedah sesar, sering dikaitkan dengan kejadian asidosis.^{1,2} Keadaan asidosis akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah.^{3,4} Keadaan vasodilatasi ini akan mengakibatkan kejadian dilusional hipotensi.^{5,6} Penelitian yang melibatkan 25 pasien dengan operasi bedah sesar dengan status fisik ASA (*American Society of Anesthesiologist*) 1 – 2 dan menggunakan teknik anestesi regional di RSUP Dokter Kariadi dan pemeriksaan analisa gas darah (*Blood Gas Analysis / BGA*) pre-operatif dan post-operatif pada tahun 2006 selama bulan Februari – Mei 2006, sebanyak 76% (19 kasus) mengalami asidosis, sedangkan 24% (6 kasus) sisanya mengalami alkalosis.⁷

Kejadian asidosis dapat dicegah dengan memberikan cairan yang sesuai dengan konsentrasi plasma tubuh. Ringer asetat malat memiliki kelebihan dibanding dengan ringer laktat dari kadar natrium, kalium, dan magnesium yang hampir sama dengan kadar dalam plasma manusia, sedangkan konsentrasi klorida memiliki kadar yang sedikit lebih tinggi dalam rangka mencapai osmolaritas fisiologis.^{8,9} Ringer asetat malat memiliki kandungan anion asetat dan malat yang berfungsi sebagai prekursor bikarbonat, dimana bikarbonat merupakan komponen penting dalam penentuan kadar asam basa.⁸ Kondisi asam basa dapat dilihat melalui pemeriksaan sederhana BGA yang dapat dilihat dari *base excess*.

Uraian di atas menjadi dasar berkembangnya suatu pemikiran apakah ada perbedaan perubahan kadar *base excess* pada pemberian resusitasi cairan ringer laktat 20cc/kgbb dan ringer asetat malat pada pasien operasi bedah sesar yang dilakukan anestesi spinal.

METODE

Rancangan penelitian ini berupa penelitian observasional analitik retrospektif dengan menggunakan metode desain *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di RSUP dr. Kariadi Semarang pada bulan Mei sampai Juni 2014. Pengambilan sampel data menggunakan metode *consecutive sampling*.

Sampel penelitian diambil dari data rekam medik (RM) pasien operasi bedah sesar yang dirawat di RSUP Dr.Kariadi Semarang pada periode September – Oktober 2013 dan memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi tersebut antara lain pada RM pasien berusia 19 sampai 35 tahun, menjalani operasi bedah sesar dengan anestesi spinal, memiliki status fisik ASA I dan ASA II. Selain itu juga terdapat data yang lengkap mengenai usia, tinggi badan dan berat badan untuk melakukan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT), kadar *base excess* sebelum dan sesudah pemberian *preload* ringer laktat atau ringer asetat malat. Sampel dieksklusikan bila pada rekam medik tidak terdapat data tersebut.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian ringer laktat atau ringer asetat malat dari pasien operasi bedah sesar. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar *base excess* pasien operasi bedah sesar yang diukur 30 menit sebelum pemberian preload cairan dan 30 menit setelah pemberian preload cairan. Analisa penelitian ini menggunakan uji t-tidak berpasangan yang apabila tidak memenuhi syarat dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.¹⁰

HASIL

Karakteristik dan Distribusi Sampel

Hasil penelitian terhadap data rekam medik pasien operasi bedah sesar di RSUP DR. Kariadi. Karakteristik data yang terkumpul dari 30 responden pada penelitian ini, sebanyak 11 (36,6%) responden ringer laktat dengan status ASA I. Sebanyak 4 (13,3%) responden ringer laktat dengan status ASA II. Sebanyak 10 (33,3%) responden Ringer Asetat Malat dengan status ASA I. Sebanyak 5 (16,6%) responden Ringer Asetat Malat dengan status ASA II. Usia responden pada penelitian ini memiliki rerata usia 24,40 tahun dengan nilai tengah 25 tahun dan berada pada kisaran usia 21 tahun sampai 27 tahun. *Body mass index* (BMI) responden pada penelitian ini memiliki rerata 21,89 dengan nilai tengah 22,1 dan berada pada kisaran antara 20,10 hingga 23,20. Tekanan darah sistolik responden pada penelitian ini memiliki rerata 121,47 dengan nilai tengah 122,5 dan berada pada kisaran antara 100 hingga 137. Tekanan darah diastolik responden pada penelitian ini memiliki rerata 79,73 dengan nilai tengah 80 dan berada pada kisaran

antara 71 hingga 88. *Heart rate* responden pada penelitian ini memiliki rerata 83,77 dengan nilai tengah 85 dan berada pada kisaran antara 74 hingga 86. *Respiration rate* responden pada penelitian ini memiliki rerata 17,9 dengan nilai tengah 18 dan berada pada kisaran antara 15 hingga 20. Karakteristik sampel dapat dilihat pada tabel 1.

Variabel	Infus		<i>p</i>
	Ringer laktat (Mean ± SD)	Ringer asetat malat (Mean ± SD)	
Umur (tahun)	23.93 ± 1.710	24.87 ± 1.642	0.138 [¥]
BMI (kg/m ²)	21.68 ± 1.004	22.10 ± 0.72	0.200 [¥]
Tekanan darah sistolik (mmHg)	121.27 ± 9.513	121.67 ± 8.805	0.906 [¥]
Tekanan darah diastolik (mmHg)	79,80 ± 4.913	79.67 ± 4.716	0.940 [¥]
<i>Heart rate</i> (x/menit)	83.87 ± 4.549	83.67 ± 4.53	0.905 [¥]
<i>Respiration Rate</i> (x/menit)	17.93 ± 1.280	17.87 ± 18	0.893 [¥]

¥ : uji t - tidak berpasangan

Perbedaan perubahan kadar *base excess* pasien dengan ringer laktat dan ringer asetat malat.

Hubungan kedua variabel tersebut diuji signifikansinya secara statistik dengan uji t-tidak berpasangan, variabel memenuhi syarat uji didapatkan nilai signifikansi $p=0,713$. Karena nilai $p>0.05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perbedaan perubahan kadar *base excess* pada

pasien dengan *preload* ringer laktat dan dengan *preload* ringer asetat malat. Pada Tabel 2 menunjukkan perbedaan perubahan kadar *base excess* sampel.

Tabel 2. Perbedaan perubahan kadar *base excess*.

Infus	Perbedaan kadar <i>base excess</i>	
	Mean \pm SD	<i>p</i>
Ringer Laktat	1,50 \pm 1,577	0,713 [¥]
Ringer Asetat Malat	1,28 \pm 1,688	

¥ : uji t - tidak berpasangan

PEMBAHASAN

Base excess pada cairan infus didefinisikan sebagai jumlah bikarbonat (HCO_3^-) mmol/l yang diperlukan untuk mengembalikan kondisi suatu pH larutan menjadi pH normal darah (7,35 - 7,45) pada kondisi tekanan parsial karbon dioksida yang normal ($\text{pCO}_2 = 40\text{mmHg}$).¹¹ Bikarbonat merupakan zat yang berfungsi untuk mengkoreksi keadaan asidosis. Hati memegang peranan sebagai organ utama metabolisme prekursor bikarbonat. Zat yang bersifat prekursor bikarbonat diantaranya adalah asetat, laktat, malat dan sitrat. Laktat, asetat dan malat potensial sebagai prekursor yang baik karena menghasilkan bikarbonat yang cukup. Satu mol laktat akan diubah menjadi satu mol bikarbonat, satu mol asetat akan diubah menjadi satu mol bikarbonat, sedangkan satu mol malat akan diubah menjadi dua mol bikarbonat. Asetat dinilai sebagai prekursor yang lebih baik daripada laktat karena asetat selain di metabolisme di hati juga di metabolisme di seluruh sel tubuh, sedangkan laktat membutuhkan hepar sebagai organ utama.¹¹

Penelitian sebelumnya menunjukkan perbedaan bermakna ($p < 0,05$) kadar *base excess* pada percobaan binatang (*calves*) yang diberi cairan ringer laktat dan ringer asetat dan telah di induksi asidosis metabolik.¹² Penelitian sebelumnya juga menunjukkan perbedaan bermakna pada kadar *base excess* pasien yang diberi

ringer asetat malat dan pasien yang diberi ringer laktat dengan nilai kemaknaan $p < 0,0001$ pada 2 jam dan 6 jam setelah pemberian cairan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya subjek yang digunakan adalah pasien septik onkologik.¹³ Penelitian lain menunjukkan perbedaan bermakna pada kadar *base excess* pasien dengan nilai kemaknaan $p < 0,0001$ akan tetapi subjek penelitian berbeda dengan penelitian ini karena subjek penelitian adalah pasien fase akut perdarahan subaraknoid.¹⁴

Kehamilan menyumbang beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keseimbangan asam basa. Satu diantara faktor yang berpengaruh adalah plasenta sebagai penghasil laktat. Produksi laktat secara fisiologis dihasilkan oleh otot rangka, akan tetapi pada masa kehamilan, plasenta menyumbang peranan dalam produksi laktat endogen.^{15,16} Sebanyak 1400 mmol asam laktat diproduksi dalam satu hari, tubuh memerlukan bikarbonat dalam jumlah yang sama untuk mencegah keadaan asidosis.¹⁷

Tubuh memiliki sistem untuk mencegah keadaan asidosis maupun alkalosis, sistem tersebut diantaranya Sistem penyangga (*buffer*). Pusat pernafasan dan ginjal. Sistem buffer bekerja dalam waktu sepersekian detik, sistem pernafasan bekerja dalam hitungan menit hingga jam, sedangkan ginjal bekerja dalam hitungan jam hingga hari.¹⁸ Responden pada penelitian ini tidak didapatkan catatan tentang gangguan paru – paru maupun gangguan ginjal. *Respiration rate* dari responden masih dalam batas normal, sedangkan fungsi ginjal tidak didapatkan catatan yang mendetail.

SIMPULAN

Berdasarkan analisa dari hasil dan pembahasan penelitian, didapatkan perbedaan yang tidak bermakna secara statistik ($p = 0,713$) pada selisih *base excess* antara kelompok yang diberikan ringer laktat dan kelompok yang diberikan ringer asetat

malat. Kesimpulan yang dapat diambil ringer laktat dan ringer asetat malat keduanya dapat dipakai sebagai cairan *preload* operasi bedah sesar.

SARAN

Pemilihan jenis cairan secara tepat diperlukan untuk mencegah kejadian yang tidak di inginkan. Pasien dengan kondisi asam basa yang lebih sensitif memerlukan koreksi yang tepat melalui pemberian cairan yang sesuai. Untuk penelitian yang selanjutnya dapat dilakukan pada pasien dengan status fisik ASA III – IV dengan kondisi asam basa yang perlu dikoreksi secara cepat. Data yang diambil juga lebih mendetail seperti fungsi ginjal, fungsi paru, kadar asam laktat dan kadar anion prekursor bikarbonat. Pengambilan BGA untuk mengetahui nilai *base excess* diharapkan tidak hanya dilakukan 30 menit sebelum dan 30 menit setelah pemberian preload, akan tetapi setelah pemberian preload dapat diperpanjang menjadi interval waktu setelahnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dr. Danu Soesilowati, Sp.An KIC dan dr. Meita Hendrianingtyas, Sp.PK M.Si, Med yang telah memberikan saran-saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah. Kepada dr. Ratno Samodro, Sp.An yang pada saat menjalani pendidikan spesialis membantu peneliti. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada dr. Yulia Wahyu Villyastuti, Sp.An selaku penguji dan dr. Taufik Eko Nugroho, Sp.An, M.Si, Med selaku ketua penguji, serta pihak-pihak lain yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brandis K. Acid base physiology [Internet] 2008 [Cited 2013 Des 1] didapat dari : http://www.anaesthesiamcq.com/AcidBaseBook/ab11_1.php
2. Toohill J, Soong B, Flenady V. Interventions for ketosis during labour. Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 3. Art. No.: CD004230. DOI: 10.1002/14651858.CD004230.pub2.
3. Brandis K. Acid base physiology [Internet] 2008 [Cited 2014 Feb 26] didapat dari : http://www.anaesthesiamcq.com/AcidBaseBook/ab4_4.php
4. Brandis K. Acid base physiology [Internet] 2008 [Cited 2014 Feb 26] didapat dari : http://www.anaesthesiamcq.com/AcidBaseBook/ab5_4.php
5. Syamsuhidayat R. Buku Ajar Ilmu Bedah (Ed. 3); EGC; Jakarta; 2010. p. 316-7
6. Soenarjo, Jatmiko HD, editors. Anestesiologi (Ed. 2); Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran UNDIP / RSUP Dr. Kariadi; Semarang; 2013. p. 282-3
7. Muchlis M, Satoto H. Pengaruh Pemberian Cairan Ringer Laktat Dibandingkan Nacl 0,9% Terhadap Keseimbangan Asam-Basa Pada Pasien Sectio Caesaria Dengan Anestesi Regional. Semarang. Jurnal Anestesiologi Indonesia 2012 Mar ;4(1). p.17-27
8. Hartanto RV. Perbedaan perubahan konsentrasi natrium plasma antara preload 20 cc/kgbb ringer laktat dibandingkan dengan preload 20 cc/kgbb ringer asetat malat [karya tulis ilmiah]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2012.
9. Braun B. Safe and efficient fluid management [internet]. 2010 [cited 2014 Feb 13]. Available from: <http://www.bbraun.co.id/cps/rde/xchg/cw-bbraun-id-id/hs.xsl/products.html?id=00020742240000000693&prid=PRID00003097.php>

10. Dahlan MS. Besar sampel dan cara pengambilan sampel: menggunakan rumus besar sampel secara benar. Edisi ke-3. Jakarta: salemba medika; 2010.
11. Zander R. Fluid Management. Berlin (Ed 2): Bibliomed; 2006. p. 18-31
12. Nakagawa M, Suzuki K. Comparison of the alkalizing effects of bicarbonate precursors in calves with experimentally induced metabolic acidosis. Japanese 2009: J. Vet. Med. Sci. 71(6): 807–9
13. Galas f, Hajjar L. Effects of Ringer's lactate or Ringerfundin resuscitation on the acid–base status and serum electrolytes in septic oncologic patients. Sao Paulo : Critical Care 2009, 13(Suppl 1): p.447
14. Lehmann L, Bendel S. Randomized, double-blind trial of the effect of fluid composition on electrolyte, acid-base, and fluid homeostasis in patients early after subarachnoid hemorrhage. Neurocrit Care. 2013 Feb;18(1): p. 5-12
15. Juel C. Lactate-proton cotransport in skeletal muscle. Physiol Rev 1997 Apr; 77(2). p. 321-58.
16. Juel C. Muscle pH regulation: role of training. Acta Physiol Scand 1998 Mar; 162(3). p. 359-66
17. Luft, Friedrich c. Lactic Acidosis Update for Critical Care Clinicians. Berlin 2001 : J Am Soc Nephrol 12: S15–S19
18. Guyton, AC & Hall, JE. Pengaturan Keseimbangan Asam-Basa. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Ed.9). EGC. Jakarta. 1997.